

## **Antwort**

**der Bundesregierung**

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Sabine Zimmermann, Sabine Stüber, Jan Korte, weiterer Abgeordneter und der Fraktion DIE LINKE.  
– Drucksache 17/12315 –**

### **TETRA-Digitalfunk für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben in Deutschland**

#### Vorbemerkung der Fragesteller

Mit der Einführung des Digitalfunks sollen die Defizite in der sicherheitsrelevanten Kommunikation für alle Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) behoben werden. Es handelt sich dabei um eines der derzeit größten technischen Modernisierungsvorhaben in Deutschland. Danach soll erstmals ein bundesweit einheitliches Funknetz für Rettungs- und Sicherheitskräfte flächendeckend zur Verfügung stehen und die bestehenden, voneinander unabhängigen Analogfunknetze ablösen (vgl. Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, [www.bdbos.bund.de](http://www.bdbos.bund.de)). Im Jahr 1996 fand zur Erprobung in Aachen ein erster Feldversuch statt. Im Jahr 2007 vereinbarten Bund und Länder, bundesweit diesen digitalen Sprech- und Datenfunk auf der Basis des Mobilfunkstandards TETRA (Terrestrial Trunked Radio) aufzubauen und zu betreiben. In einzelnen Regionen ist das BOS-Digitalfunknetz bereits verfügbar und wird genutzt (z. B. Berlin, Hamburg, Bremen, Leipzig, München sowie Regionen in Niedersachsen, Schleswig-Holstein West und dem östlichen Landesteil Baden-Württembergs; vgl. Bundestagsdrucksache 17/10066).

Bisher können gesundheitliche Risiken für Menschen durch den BOS-Digitalfunk nach TETRA-Standard nicht ausgeschlossen werden. Zwar sind in der Sechszwanzigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes die Grenzwerte für elektromagnetische Funkwellen festgelegt und laut Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) im Rahmen des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms Untersuchungen zur Frage der gesundheitlichen Auswirkungen hochfrequenter Felder durchgeführt worden. „Die dort gewonnenen Erkenntnisse können aber nur eingeschränkt auf den TETRA-Funk übertragen werden, da sich die Pulsfrequenz und der Frequenzbereich von denen des kommerziellen Mobilfunks unterscheidet.“ (BfS).

Internationale Studien zeigen in einzelnen Bereichen einen Forschungsbedarf auf. Zu den Langzeitfolgen gibt es bisher keine aussagekräftigen Untersuchungen.

In Deutschland gibt es zahlreiche Bürgerinitiativen, die sich mit der Einrichtung des BOS-Digitalfunks auseinandersetzen. Dabei geht es nicht nur um mögliche gesundheitliche Gefährdungen, sondern auch um fehlende Einflussmöglichkeiten auf die Netzinstallation in den Gemeinden. Auch Beschlüsse gewählter Bürgervertretungen werden außer Kraft gesetzt.

1. Welche nationalen und internationalen Forschungsergebnisse zu den gesundheitlichen Auswirkungen des TETRA-Funks liegen derzeit vor, und mit welchen zentralen Aussagen?

Welche Schlussfolgerungen zieht die Bundesregierung aus diesen Ergebnissen für den weiteren Ausbau des BOS-Digitalfunks?

Der Aufbau des Digitalfunknetzes TETRA (Terrestrial Trunked Radio) wird neben Deutschland in einigen weiteren europäischen Staaten wie Großbritannien und Belgien durch Studien begleitet. Untersucht wird hierbei im Wesentlichen die Wirkung der Endgeräte auf die Nutzerinnen und Nutzer. Die Studien zeigen bisher keine Effekte auf untersuchte Parameter wie Kognition, EEG usw.

Darüber hinaus haben die Ergebnisse des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms und anderer internationaler Forschungsprogramme gezeigt, dass unterhalb der bestehenden Grenzwerte, die auch vom Digitalfunk eingehalten werden, keine Gesundheitsgefährdung durch hochfrequente elektromagnetische Felder besteht. Eine Übertragung dieser Ergebnisse auf den Tetra-Digitalfunk ist möglich, da bisher kein Wirkmechanismus nachgewiesen wurde, der von der Frequenz oder Modulation abhängig wäre. Auch die vorliegenden Hinweise auf einen möglichen Einfluss von mit etwa 16 Hz gepulsten elektromagnetischen Feldern auf den Kalzium-Haushalt von Zellen, die für TETRA Bedeutung hätten, konnten bisher nicht bestätigt werden.

2. Inwiefern können mit den vorliegenden Forschungsergebnissen langfristige gesundheitliche Schäden infolge der Nutzung des TETRA-Funks ausgeschlossen werden?

Insgesamt zeigen die wissenschaftlichen Forschungsergebnisse, dass keine gesundheitlichen Langzeitauswirkungen auf den Menschen zu erwarten sind. Aufgrund der langen Latenzzeiten von manchen Erkrankungen und der vergleichsweise kurzen Nutzungszeit der großflächigen Mobilfunktechnik kann diese Aussage nur für den bislang betrachteten Beobachtungszeitraum gemacht werden.

3. Wie viele Basisstationen zur Errichtung eines einheitlichen BOS-Digitalfunknetzes sind bisher gebaut worden, und wie viele soll es bei kompletter Fertigstellung geben (bitte jeweils nach Bundesländern nennen)?

Als gebaute Basisstationen werden die Basisstationen der Netzabschnitte sowie zur Luftraumversorgung betrachtet, deren Systemtechnik installiert ist, die aber noch nicht notwendigerweise in das Netz integriert wurden. Mit Stand vom 31. Januar 2013 wurden 3 600 Basisstationen installiert. Geplant ist die Installation von ca. 4 500 Basisstationen an 4 300 Basisstationsstandorten. Im Anschluss an den Plan-Aufbau folgt noch eine „Feinjustierung“, wenn die gewünschte Funkversorgung in der Realität – abweichend von der planerischen Vorausberechnung – nicht erreicht wird. Dabei können auch zusätzliche Basisstationen nötig werden.

(Quelle: BDBOS, Stand 31. Januar 2013)

Land	PLAN	IST
Brandenburg (BB)	147	136
Berlin (BE)	48	47
Baden-Württemberg (BW)	645	644
Bayern	1 003	366
Bremen (HB)	18	18
Hessen (HE)	416	340
Hamburg (HH)	34	34
Mecklenburg-Vorpommern (MV)	127	127
Niedersachsen (NI)	465	406
Nordrhein-Westfalen (NW)	484	453
Rheinland-Pfalz (RP)	280	279
Schleswig-Holstein (SH)	166	165
Saarland	55	55
Sachsen (SN)	256	220
Sachsen-Anhalt (ST)	160	150
Thüringen (TH)	181	160
Gesamt	4 485	3 600

Die Inbetriebnahme des Netzes erfolgt zeitlich gestaffelt in 45 geografischen Netzabschnitten und wird im Wesentlichen bis Ende 2014 abgeschlossen sein.

4. Wie viele Basisstationen sind in den Landkreisen und kreisfreien Städten geplant (bitte einzeln für die Landkreise und kreisfreien Städte auflisten und die Standorte benennen)?

Eine Auflistung der Basisstationen in den Landkreisen und kreisfreien Städten ist in der als VS – Nur für den Dienstgebrauch eingestuft Anlage aufgeführt.\* Die Tabelle enthält die Basisstationen (Netzelemente), deren Standort bereits entsprechend zuordenbar ist. Dies sind mit Datenbestand zum 31. Januar 2013 bereits 97 Prozent aller geplanten Standorte. Im Gegensatz dazu ordnet die Liste in der Antwort zu Frage 3 die Basisstationen den Ländern nach Versorgungsgebieten (nicht Standorten) zu. An den Landesgrenzen kann der funkpLANerisch optimale Standort zur Funkversorgung unter Umständen auch auf dem Gebiet des benachbarten Landes liegen.

Nachfragen zu aktuellen Daten in der VS-Nur für den Dienstgebrauch eingestuft Tabelle können gegebenenfalls bei den zuständigen Stellen in den Innenministerien der Länder gestellt werden.

\* Das Bundesministerium des Innern hat die Antwort als „VS – Nur für den Dienstgebrauch“ eingestuft. Die Antwort ist in der Geheimschutzstelle des Deutschen Bundestages hinterlegt und kann dort nach Maßgabe der Geheimschutzordnung eingesehen werden (diese Regelung gilt noch befristet bis zum Ende der 17. Wahlperiode).

5. Um wie viel hat sich die Anzahl der ursprünglich geplanten Basisstationen erhöht (bitte nach Bund, Länder und Gemeinden antworten), und was sind die Gründe dafür?

Am 23. Oktober 2002 wurde der Abschlussbericht der Expertengruppe aus Bund und Ländern Gruppe „Anforderungen an das Netz“ (GAN) über die Leistungsmerkmale eines Mindeststandards und über die Bewertung der technischen Lösungen verabschiedet. Themenschwerpunkte des Berichts sind u. a. Grundanforderungen, Dienste, Übergang zu anderen Netzen sowie organisatorische Anforderungen. Hierauf aufbauend haben die Länder weitere landesspezifische Zusatzanforderungen an Kapazitäten und erhöhte Versorgungskategorien erarbeitet (GAN+X). Dieses Ergebnis ist Grundlage der Grobnetzplanung des BOS-Digitalfunknetzes.

Die Gegenüberstellung dieser Planung mit der aktuellen Planung kann der beigefügten Tabelle entnommen werden. Eine Darstellung auf Ebene der Gemeinden ist nicht möglich. Hierzu wird auf die Antwort zu Frage 4 verwiesen.

(Quelle: BDBOS, Stand: 14. Februar 2013)

Land	ursprüngliche Planung (GAN+X)	aktuelle Planung	Differenz
Brandenburg (BB)	178	147	–31
Berlin (BE)	33	48	15
Baden-Württemberg (BW)	553	645	92
Bayern (BY)	785	1 003	218
Bremen (HB)	17	18	1
Hessen (HE)	341	416	75
Hamburg (HH)	35	34	–1
Mecklenburg-Vorpommern (MV)	130	127	–3
Niedersachsen (NI)	359	465	106
Nordrhein-Westfalen (NW)	367	484	117
Rheinland-Pfalz (RP)	187	280	93
Schleswig-Holstein (SH)	152	166	14
Saarland (SL)	43	55	12
Sachsen (SN)	189	256	67
Sachsen-Anhalt (ST)	133	160	27
Thüringen (TH)	158	181	23
Gesamt	3 660	4 485	825

Die Planung nach GAN+X ist idealisiert und dient der Abschätzung des Mengengerüsts. Als Grundlage für die Berechnung wurden dabei standardisierte Werte zu Grunde gelegt.

Bei der Realisierung kommt es vor, dass auf Standortalternativen ausgewichen werden muss. Dies kann unterschiedliche Gründe haben. Abweichungen treten insbesondere hauptsächlich in topografisch anspruchsvollen Gebieten (z. B. in bergigen Regionen) oder bei hoher Umgebungsbebauung auf, da hier die idealen Ausbreitungsbedingungen nicht immer erfüllt werden. Auch können Ge-

sichtspunkte der Wirtschaftlichkeit dazu führen, dass ein angedachter Standort nicht realisiert wird.

Abweichungen in Grenznähe entstehen wegen der Restriktionen der Auslandskoordinierung. Hier muss teilweise auf Standorte zurückgegriffen werden, die nicht die optimale Versorgung bieten, aber deren Störpotential in den angrenzenden Staat geringer ist. In diesen Fällen muss, damit die geforderte Netzabdeckung erreicht wird, i. d. R. mindestens eine weitere Basisstation errichtet werden.

Weitere Abweichungen können durch erhöhte Kapazitätsanforderungen der Nutzerinnen und Nutzer zustande kommen. Diese Anforderungen wurden bei der Planung nach GAN+X noch nicht berücksichtigt.

6. Wann, in welchen Zeiträumen und in welchen Regionen werden Probebetriebe für den Behördenfunk vor der endgültigen Inbetriebnahme durchgeführt?

Das BOS-Digitalfunknetz wird sukzessive und abschnittsweise aufgebaut. Bereits fertiggestellte Bereiche werden nach und nach in Betrieb genommen, während der Netzaufbau an anderer Stelle noch fortgesetzt wird. Dort, wo die Installation der Funknetz-Infrastruktur abgeschlossen wird, werden im Rahmen der Integrationsphase verschiedene Tests und Feinjustierungen durchgeführt, die mehrere Monate beanspruchen können. Die der Integrationsphase nachfolgenden Abnahmephasen schließen einen sechsmonatigen erweiterten Probebetrieb ein, in dem das Netz bereits unter realitätsnahen Bedingungen von Einsatzkräften in repräsentativer Stärke genutzt wird. Der Probebetrieb soll etwaige Mängel bzw. Verbesserungsbedarfe im Hinblick auf die Nutzeranforderungen aufzeigen, die mit sonstigen Tests nicht hinreichend zu erkennen wären.

In allen Abschnitten werden Probebetriebe vor der Inbetriebnahme durchgeführt. Der Probebetrieb ist Teil der Abnahmeprüfung des Abschnittes. Aus der beigefügten Übersicht ist ersichtlich, wann und in welcher Reihenfolge die Probebetriebe durchgeführt werden oder in den derzeit zur Integration angemeldeten Abschnitten geplant sind. Zugrunde liegt die Regeldauer des Probebetriebs. Im erweiterten Probebetrieb ist noch mit Anpassungsbedarf zu rechnen – dies ist jedoch kein Fehler, sondern Zweck der Erprobung. Dies kann allerdings zu einer vorübergehenden Unterbrechung des Probebetriebs und im Ergebnis zu einer späteren Beendigung führen. Netzabschnitte, in denen die Probebetriebe bereits abgeschlossen sind, wurden nicht mehr in der nachfolgenden Tabelle aufgenommen.

(Quelle: BDBOS, Stand 13. Februar 2013)

Netzabschnitt	Probebetrieb	
	Beginn	Ende
SN_13/14.2 (Dresden)	25.06.12	18.02.13
SH_25 (Lübeck)	09.07.12	23.02.13
TH_15.1 (Gera)	11.06.12	01.03.13
TH_16.2 (Gera)	23.07.12	08.03.13
SH_24 (Kiel)	23.07.12	13.03.13
SH_23 (Kiel)	20.08.12	26.03.13
BB_43.1 (Brandenburg Nord-West)	20.08.12	27.03.13

Netzabschnitt	Probetrieb	
	Beginn	Ende
NW_29.1 (Westliches Ruhrgebiet)	06.08.12	02.04.13
NI_08 (Osnabrück)	08.10.12	24.05.13
NW_30.1 (Östliches Ruhrgebiet)	22.10.12	07.06.13
BW_05 IZ BL (Hohenzollern)	05.11.12	02.08.13
ST_20.4 (Burgenlandkreis/Südharz)	07.01.13	26.08.13
NW_27.3/28.2 (Bergisches Land)	02.01.13	26.08.13
BW_05 IZ FR (Schwarzwald)	02.01.13	26.08.13
TH_16.3 (Erfurt)	18.02.13	20.09.13
BB_43.2 (Brandenburg Ost)	18.02.13	16.09.13
RP_19 (Rheinland Pfalz Süd)	04.03.13	22.10.13
HE_44 (Südhessen)	04.03.13	25.10.13
HE_44 (Mittelhessen)	01.04.13	22.11.13
NW_31.1 (Münsterland)	15.04.13	03.12.13
SN_TNA_3 (Chemnitz)	29.04.13	17.12.13
BY_37 (Mittelfranken)	29.04.13	17.12.13
BB_TNA_3 (Brandenburg Süd)	03.06.13	20.01.14
TH_16.4 (Erfurt)	01.07.13	19.02.14
NW_32.1 (Ostwestfalen)	17.06.13	07.02.14
NI_10 (Braunschweig)	01.07.13	19.02.14
HE_44 (Nordhessen)	10.02.14	30.09.14
NI_11 (Göttingen)	26.08.13	14.04.14
BY_33 (Oberbayern-Nord)	26.08.13	14.04.14
NW_30.2 (Siegerland)	30.09.13	19.05.14

Im Ergebnis wird das BOS-Digitalfunknetz in immer mehr Städten und Regionen von den Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben genutzt. Im Januar 2013 waren bereits über 275 000 Nutzerinnen und Nutzer angemeldet. Genutzt wird es beispielsweise in Berlin, Bremen, Hamburg, Hannover, Köln und München, im nördlichen Niedersachsen, im Nordwesten des Landes Rheinland-Pfalz sowie in einem Großteil Baden-Württembergs und Sachsen-Anhalts. Am 19. Dezember 2012 verkündete Schleswig-Holstein seinen landesweiten Übergang in die Betriebsphase des Digitalfunk BOS. Gemeinsam mit Mecklenburg-Vorpommern und dem Saarland nehmen damit bereits drei Flächenländer vollständig am Netzbetrieb des Digitalfunk BOS teil.

Der norddeutsche Raum ist damit annähernd flächendeckend mit dem Digitalfunk BOS versorgt.

Damit ist mehr als 72 Prozent der Fläche der Bundesrepublik Deutschland funkversorgt.

7. Wann ist die Digitalfunktechnik auf TETRA-Standard international eingeführt worden?

Im Jahr 1995 wurde vom ETSI (European Telecommunications Standards Institute) die Version TETRA Release 1 veröffentlicht. Mit der Entwicklung des Standards wurde im ETSI 1988 begonnen. Im Jahr 2000 wurde das erste landesweite TETRA-Netz in den Niederlanden in Betrieb genommen.

8. Bis wann soll in Deutschland die Errichtung eines kompletten TETRA-Netzes abgeschlossen sein?

Die Inbetriebnahme des Netzes erfolgt zeitlich gestaffelt in 45 geografischen Netzabschnitten und wird im Wesentlichen bis Ende 2014 abgeschlossen sein.

9. Wie werden die Bürgerinnen und Bürger vor Ort über die Einführung des TETRA-Digitaler BOS-Funk und die damit verbundenen Chancen und Risiken informiert?

Die Kommunikation mit Bürgerinnen und Bürgern erfolgt überwiegend auf regionaler und lokaler Ebene. So wurden in vielen Ländern Informationsveranstaltungen in den Kommunen abgehalten mit dem Ziel, die Bürger vor Ort über den Digitalfunk BOS im Allgemeinen, die Standortertüchtigung und zur elektromagnetischen Umweltverträglichkeit zu informieren. Neben der ausführlichen Kommunikation mit den betroffenen Gemeinden erfolgt durch die Länder eine umfassende projektbezogene Öffentlichkeitsarbeit – zum Teil durch die Herausgabe eigener Informationsmaterialien, Medienmaßnahmen und bedarfsorientierter Durchführung von projektbezogenen Veranstaltungen in Kommunen.

Über Art und Umfang der Aktivitäten entscheiden die Länder in eigener Zuständigkeit. So hat zum Beispiel das Innenministerium Baden-Württemberg im Januar 2008 eine gemeinsame Vereinbarung mit dem Städte-, Gemeinde- und Landkreistag zur Beteiligung und Mitwirkung der Kommunen am Aufbau des Digitalfunknetzes verabschiedet. Ziel dieser Vereinbarung ist die frühzeitige Schaffung von Transparenz sowie die Verdeutlichung von Sinn und Zweck des Digitalfunk BOS.

In Sachsen werden die Gemeinden im Rahmen der baurechtlichen Verfahren auf Genehmigung der Vorhaben (Errichtung und Betrieb von Basisstationen für den Digitalfunk BOS) innerhalb ihrer jeweiligen Zuständigkeit und der einschlägigen gesetzlichen Vorgaben beteiligt. Soweit in diesem Kontext von gemeindlicher Seite die Bitte geäußert wurde, die (betroffenen) Bürgerinnen und Bürger der Gemeinde über das konkrete Vorhaben und dessen Auswirkungen zu unterrichten, wurde diesem Wunsch regelmäßig in Form von durch die Projektgruppe BOS-Digitalfunk Sachsen durchgeführten Informationsveranstaltungen entsprochen.

Zudem informiert die Bundesanstalt zur elektromagnetischen Umweltverträglichkeit des Digitalfunks BOS auf der BDBOS-Internetseite ([www.bdbos.bund.de](http://www.bdbos.bund.de)). Die meisten Länder bieten auf ihren Internetseiten ebenfalls Informationen zum Thema elektromagnetische Umweltverträglichkeit. Ein Zugang zu den Internetauftritten von Bund und Ländern besteht über [www.bdbos.bund.de](http://www.bdbos.bund.de) → Projekt Digitalfunk BOS → Informationen der Länder.

Die BDBOS hat eine Broschüre zur Thematik erstellt, die wesentliche Informationen zusammenfasst ([www.bdbos.bund.de](http://www.bdbos.bund.de) → Im Focus → Umwelt und Gesundheit im Fokus).

10. Wie viele Menschen sind derzeit von welcher Intensität der Strahlungen des BOS-Digitalfunks betroffen (bitte nach Bundesländern auszählen, wenn möglich auch nach Landkreisen)?

Wie viele werden es bei kompletter Fertigstellung und Inbetriebnahme des BOS-Digitalfunks sein?

Eine konkrete Strahlungsintensität, also in welchen Umfang der Einzelne elektromagnetischen Feldern des BOS-Digitalfunknetzes ausgesetzt ist (insbesondere nach Land und Landkreis differenziert), lässt sich ohne konkrete Messung nicht darstellen. Hingewiesen werden kann auf die von der Bundesnetzagentur durchgeführten Messreihen, die aber noch nicht den Digitalfunk erfassen: [www.bundesnetzagentur.de/cln\\_1932/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/TechRegTelekommunikation/ElektromagnetischeFelderEMF/EMF-Messreihen/EMF-Messreihen\\_node.html](http://www.bundesnetzagentur.de/cln_1932/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/TechRegTelekommunikation/ElektromagnetischeFelderEMF/EMF-Messreihen/EMF-Messreihen_node.html).

Zum Schutz von Personen vor elektromagnetischen Feldern hat der Gesetzgeber eine Reihe von Regelungen erlassen. Diese werden beim Aufbau und Betrieb des BOS-Digitalfunknetzes ohne Ausnahme eingehalten.

Alle TETRA-Basisstationen benötigen als ortsfeste Funkanlagen gemäß Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder (BEMFV, abrufbar unter [www.gesetze-im-internet.de](http://www.gesetze-im-internet.de)) zudem eine Standortbescheinigung der Bundesnetzagentur. In der Standortbescheinigung legt die Bundesnetzagentur unter Berücksichtigung des geltenden Grenzwertes fest, welche Sicherheitsabstände zu Bereichen einzuhalten sind, in denen sich Menschen dauerhaft aufhalten können. Diese werden vom Digitalfunk BOS eingehalten. Dabei werden auch andere Sendeanlagen, etwa benachbarte Rundfunksender oder Mobilfunkanlagen, in die Prüfung mit einbezogen. Bei jeder Änderung von funktechnischen Parametern an der Basisstation prüft die Bundesnetzagentur den Standort erneut.

Die Bundesnetzagentur überprüft in unregelmäßigen Abständen und ohne Vorankündigung vor Ort Standorte von Funkanlagen, für die eine Standortbescheinigung erteilt wurde, auf Einhaltung der in der Standortbescheinigung festgelegten Werte.

In Nordrhein-Westfalen wurden Messungen an einem typischen Standort des BOS Digitalfunks vorgenommen. Die Messergebnisse können der Broschüre „Messung der Immissionen elektromagnetischer Felder im Umfeld einer TETRA BOS-Sendeanlage“, vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Stand 2009, entnommen werden (<http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/fachberichte/fabe11/fabe11.pdf>). Hierbei wurde eine maximale Feldstärke im Abstand von 10 m zum Sendemast von 1,9 V/m gemessen. Damit wird der Grenzwert der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV), der künftig auch für BOS-Anlagen rechtsverbindlich werden soll, um mehr als 93 Prozent unterschritten.

11. Trifft es zu, dass TETRA im 24-Stunden-Sendebetrieb sendet und immer mit voller Leistung, und inwiefern kann dies bei Anwohnerinnen und Anwohnern der Sendestationen zu hoher dauerhafter Strahlenbelastung führen?

Im Digitalfunk BOS nutzen die BOS-Endgeräte eine Steuerungseinrichtung zur automatischen Leistungsregelung. In Bezug auf Basisstationen werden die benötigten Funknetzkapazitäten nur bei Bedarf aktiviert. Durch die Nutzung der Steuerungseinrichtung sowie durch die Verwendung von niedrigen Sendeleistungen verringert sich auch die elektromagnetische Feldstärke.

Bezüglich der Frage zu den Auswirkungen der elektromagnetischen Verträglichkeit des Digitalfunk BOS wird auch auf die Antwort zu den Fragen 10, 13 und 14 verwiesen.

12. Was unternimmt die Bundesregierung, um die Empfehlungen und Ermahnungen des BfS, die Funkbelastung für die Bevölkerung zu minimieren, umzusetzen?

Es wird auf die Antwort zu den Fragen 10, 13 und 14 verwiesen.

13. Welche Erkenntnisse hat die Bundesregierung bezüglich der gesundheitlichen Risiken durch die pulsierenden Signale des BOS-Funks am Empfangsgerät?

Sind der Bundesregierung Alternativen zum TETRA-Funk bekannt, die auf eine andere, weniger gesundheitsgefährdende Modulation des Signals setzen?

Einige Nachbarstaaten wie Belgien, die Niederlande und Großbritannien nutzen bereits seit einiger Zeit TETRA-Netze für ihre Sicherheitsbehörden und begleiten die Nutzung mit Forschungsstudien. Bei keiner der bislang durchgeführten wissenschaftlichen Untersuchungen gibt es einen Hinweis darauf, dass sich die bei TETRA verwendeten Funkwellen bei Einhaltung gesetzlich vorgegebener oder empfohlener Grenzwerte nachteilig auf die Gesundheit auswirken.

Ergänzend zu den vorhandenen wissenschaftlichen Arbeiten hat die BDBOS vorsorglich zwei Studien in Auftrag gegeben, die den Einfluss der TETRA-Endgeräte bei den Nutzerinnen und Nutzern der BOS untersuchen. Die Themen der Studien wurden vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) empfohlen, das auch die Koordinierung übernommen hat.

Die erste der beiden Studien, die SAR-Werte-Studie, steht vor der Veröffentlichung. In der SAR-Werte-Studie wurde untersucht, inwiefern beim Gebrauch von Endgeräten, die in Deutschland verwendet werden, Temperaturerhöhungen im Kopf- und Rumpfbereich auftreten können. Mit Hilfe von Computersimulationen wird die Verteilung der Werte der „spezifischen Absorptionsrate“ (Einheit: Watt pro Kilogramm) im Körper für verschiedene praxisrelevante Gebrauchspositionen, Betriebsszenarien beziehungsweise Einsatzsituationen bestimmt und sowohl maximal mögliche wie auch durchschnittlich zu erwartende Werte ermittelt. Schließlich werden die resultierenden lokalen Temperaturerhöhungen in bestimmten, besonders empfindlichen Zielorganen (unter anderem den Augen) untersucht.

Die Studie wurde vom BfS durchgeführt. Ein Zwischenbericht zur SAR-Werte-Studie wurde bereits auf der BfS-Internetseite veröffentlicht. Die bisherigen Ergebnisse der Studie zeigen, dass die empfohlenen Grenzwerte für die berufliche Nutzung unter den vorgesehenen alltagstypischen Randbedingungen eingehalten werden. Diesbezüglich sind deshalb keine gesundheitlichen Gefahren zu erwarten.

Die zweite Studie, die Probandenstudie, wird voraussichtlich Ende 2013 abgeschlossen sein. Die Beschreibung der Studien sowie Informationen zum Sachstand und den Ergebnissen der Studien erhalten Sie auf den Internetseiten des BfS ([www.bfs.de](http://www.bfs.de)).

14. Welche Erkenntnisse hat die Bundesregierung darüber, dass bei der niedrigen Trägerfrequenz von TETRA (ca. 400 MHz) ein Schutz auch in zig Kilometer Entfernung nahezu unmöglich ist, da die Funkwellen alle nichtmetallischen Wände durchdringen, und was leitet sie gegebenenfalls daraus für den Schutz der Bevölkerung ab?

Im Digitalfunk BOS erfolgt die Übertragung der Informationen zwischen Endgerät und Basisstation mit Hilfe von Funkwellen niedriger Sendeleistung (elektromagnetische Funkwellen). Generell gilt: Je weiter die Entfernung zur Quelle, das heißt zur Basisstation, desto niedriger die Intensität (Leistungsflussdichte) des Signals. In doppelter Entfernung ist nur noch maximal ein Viertel der Ausgangs-Sendeleistung vorhanden, in zehnfacher Entfernung nur noch maximal ein Hundertstel.

Zudem beschäftigten sich seit den 1950er-Jahren zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen mit der Umweltwirkung der Funkwellen. Mit der Einführung des digitalen Mobilfunks Anfang der 1990er-Jahre erhöhte sich die Akzeptanz in der Bevölkerung gegenüber der schnurlosen Kommunikation schlagartig – gleichzeitig diskutierte die Öffentlichkeit verstärkt über die etwaigen Auswirkungen der elektromagnetischen Felder. Dies nahm die Bundesregierung zum Anlass, eine weitreichende Überprüfung der bestehenden Grenzwerte vorzunehmen und ein nationales Forschungsprogramm, das Deutsche Mobilfunkforschungsprogramm, einzuleiten.

Alle von der Bundesregierung in Auftrag gegebenen Forschungsarbeiten kamen zu ein und demselben Ergebnis: Es gibt keine Hinweise, die eine Revision der aktuellen Grenzwerte erforderlich machen würden. Dabei liegen zum Frequenzbereich des öffentlichen Mobilfunks insgesamt weit mehr wissenschaftliche Studien vor als zum TETRA-Frequenzbereich. In der Gesamtheit aller bisherigen Forschungsstudien im Bereich der Hochfrequenz wurden jedoch keine Wirkungsmechanismen nachgewiesen, die von der Frequenz oder Modulation abhängig wären. Die Erkenntnisse betreffen sowohl die thermischen als auch die nichtthermischen (athermischen) Effekte.

In Übereinstimmung mit internationalen und mehreren nationalen Strahlenschutzgremien kann nach heutigem Kenntnisstand festgestellt werden: Innerhalb der empfohlenen Grenzwerte wurden keine negativen gesundheitlichen Auswirkungen der verschiedenen Telekommunikationstechnologien, damit auch des Digitalfunk BOS, nachgewiesen. Der Schutz vor gesundheitlichen Gefahren ist bei Einhaltung der Grenzwerte demnach zu jeder Zeit gegeben. Einen umfassenden Überblick über die Studien, die sich mit den Auswirkungen von TETRA-Signalen beschäftigen, gibt das Bundesamt für Strahlenschutz ([www.bfs.de](http://www.bfs.de)).

15. Welche Maßnahmen zum Gesundheitsschutz von Behördenmitarbeitern und Bevölkerung vor TETRA-Wirkungen hat die Bundesregierung vorbereitet, und wie werden diese Maßnahmen finanziert?

Es wird auf die Antwort zu den Fragen 13 und 14 verwiesen.

16. Wie hoch sind die geltenden Grenzwerte für TETRA/BOS-Funkanlagen laut Bundes-Immissionsschutzgesetz?

Faktisch werden die Grenzwerte der Verordnung über elektromagnetische Felder (26.) von BOS-Anlagen eingehalten, da sie nach der Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder (BEMV) einer Standortbescheinigung bedürfen, die ihrerseits auf die Werte der 26. BImSchV Bezug nimmt.

17. Nach welchen Verfahren in welchem Zeitraum bzw. welcher Zeitdauer wurden die Grenzwerte ermittelt?

Die Grenzwerte der 26. BImSchV, die von den BOS-Anlagen faktisch eingehalten werden, beruhen auf Grenzwerten, die von der unabhängigen internationalen Strahlenschutzkommission (ICNIRP), der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und dem Rat der Europäischen Gemeinschaften auf Basis einer Vielzahl von aktuellen wissenschaftlichen Studien empfohlen werden.

18. Wie werden die Kommunen, auf deren Territorien Sendemasten errichtet werden sollen, in die Planungen einbezogen (bitte mit Angabe der Konsequenzen bei ablehnender Haltung der Standortkommune)?

Für die fachspezifischen Fragen im Rahmen der Standortakquise bzw. den Aufbau des BOS-Digitalfunknetzes stehen Mitarbeiter der Landesprojektgruppen für den Digitalfunk BOS als Ansprechpartner zur Verfügung. Beim Neubau von Masten werden die Kommunen entsprechend den gesetzlichen Vorgaben in den Prozess der Standorterrichtung eingebunden: Sie haben dabei die Möglichkeit, ihre Belange einzubringen.

Die Art und Weise der Zusammenarbeit zwischen Land, insbes. der Projektgruppe für den Digitalfunk BOS, und den Kommunen unterscheidet sich in den einzelnen Ländern.

In Bayern und vielen anderen Ländern wird bspw. in einem mit der BDBOS abgestimmten Auswahlverfahren unter mehrfacher Einbindung der regional verantwortlichen BOS-Vertreter (Regierung, Kreisverwaltungsbehörde, Polizei, Feuerwehr, Rettungsdienst etc.) der funkplanerisch, taktisch, technisch und wirtschaftlich bestgeeignete Standort ausgewählt. Die Abstimmung und Akquise erforderlicher Standorte erfolgt unter Einbeziehung der betroffenen Kommune(n) in eigener Zuständigkeit der Länder. So werden bspw. in Niedersachsen die Kommunen bereits mit Bekanntgabe des Suchkreises zur Unterstützung bei der Standortsuche einbezogen.

In Sachsen wurden bspw. die betroffenen Kommunen bei der Auswahl geeigneter Standorte für Basisstationen innerhalb der von der BDBOS definierten Suchkreise regelmäßig frühzeitig beratend einbezogen und gegebenenfalls auch um die Unterbreitung von – alternativen –(Standort-)Vorschlägen gebeten. Im Rahmen eines sich anschließenden Baugenehmigungsverfahrens wurden die betroffenen Gemeinden durch die Leitstelle Digitalfunk beim Sächsischen Staatsbetrieb Immobilien- und Baumanagement um die Erteilung des gemeindlichen Einvernehmens ersucht.

Im Falle der Verweigerung des gemeindlichen Einvernehmens wurde durch die zuständige Behörde zunächst geprüft, ob innerhalb der Suchkreise alternative, „konsensfähige“ Standorte zur Verfügung stehen. Bejahendenfalls wurde anschließend regelmäßig auf diese Standorte zurückgegriffen. In den verbleibenden Fällen wurde die Prüfung, ob die Verweigerung des gemeindlichen Einvernehmens rechtswidrig erfolgte, initiiert. Bejahendenfalls wurde das gemeindliche Einvernehmen durch die zuständige Behörde nach § 36 Absatz 2 des Baugesetzbuches (BauGB) ersetzt.

Die Bundesregierung hat keine Basisstationen errichtet. Im Übrigen wird auf die Antwort zu Frage 9 verwiesen.

19. In wie vielen Fällen haben Gemeinden die Errichtung von Funkmasten abgelehnt?

In wie vielen Fällen wurden dennoch Funkmasten errichtet, und auf Grundlage welcher gesetzlichen Regelung?

An die Bundesregierung haben sich bisher keine Gemeinden gewandt, um die Errichtung von Funkmasten abzulehnen. In den Ländern gibt es unterschiedliche Erfahrungen.

Alle Länder sind darauf bedacht, in konsensualer Weise mit allen Kommunen zusammen zu arbeiten, um die Standortsuche einvernehmlich zu gestalten. Dennoch gab es in einigen Ländern Ablehnungen. So wurden im Land Brandenburg einige Standortvorschläge zunächst durch Bürger bzw. durch die Kommunalverwaltung abgelehnt, jedoch konnte gemeinsam jeweils ein alternativer Standort zumeist im gleichen Suchkreis gefunden werden.

In Baden-Württemberg haben insgesamt fünf Gemeinden die Errichtung von Funkmasten abgelehnt. In keinem dieser Fälle wurde die Errichtung gegen die Ablehnung der betroffenen Gemeinde weiter betrieben.

In Hessen hat eine Gemeinde die Errichtung eines Funkmastes abgelehnt. Der Suchkreis wurde daraufhin geschlossen, d. h. hier wird keine Basisstation errichtet. Es werden seitens des Landes weitere Maßnahmen geprüft, wie eine Funkversorgung in diesem Bereich sichergestellt werden kann.

In Schleswig-Holstein ist gleichfalls eine Standortwahl auf Ablehnung gestoßen. Hier bemüht sich das Land um eine Lösung.

In Sachsen wurden durch die (Standort-)Gemeinden in 16 Fällen im baubehördlichen Verfahren die Erteilung des gemeindlichen Einvernehmens nach § 36 Absatz 1 BauGB zur Errichtung und zum Betrieb einer Basisstation verweigert. In vier dieser Fälle wurde das gemeindliche Einvernehmen nach § 36 Absatz 2 BauGB ersetzt, die entsprechenden Basisstationen wurden zwischenzeitlich errichtet. In den verbleibenden 12 Fällen wurde in Abstimmung mit den betroffenen Gemeinden auf alternative Standorte zurückgegriffen. In einem weiteren Fall wurde durch eine Gemeinde zunächst das gemeindliche Einvernehmen zur Errichtung und zum Betrieb einer Basisstation erteilt, im Nachgang der baubehördlichen Entscheidung und von Aktivitäten einer gegen die Realisierung dieses Vorhabens gerichteten Bürgerinitiative die Errichtung der Basisstation am konkreten Standort durch die Gemeinde – außerhalb des Baugenehmigungsverfahrens – jedoch abgelehnt. Die gegenständliche Basisstation wurde errichtet.

Die mancherorts vorgebrachten Gründe gegen den BOS-Digitalfunk sind sehr unterschiedlich; eine zahlenmäßige Erhebung ist daher weder möglich noch repräsentativ, da sich aufgrund des laufenden Errichtungsprozesses hier kontinuierlich Veränderungen ergeben.

In Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern und in Niedersachsen gab es keine Ablehnungen.

20. Zu welchem Zeitpunkt wurden die Kommunen (Bürgermeister, Stadt und Gemeinderäte) über das TETRA-Projekt und die Kosten, die dadurch entstehen, in Kenntnis gesetzt?

In vielen Ländern wurden die Kommunen im Rahmen von Informationsveranstaltungen, die die Länder durchführen, frühzeitig über die Kosten informiert. Aufgrund der unterschiedlichen Kostenverteilungsmodelle in den einzelnen Ländern können keine allgemeinen Angaben zu den Zeiten und Inhalten gemacht werden.

In Bayern unterrichtete bspw. das Staatsministerium des Innern im November 2008 über die kommunalen Spitzenverbände die Landkreise, Städte und Gemeinden in einem ausführlichen Schreiben über die Einführung des Digitalfunks und bat zugleich um Standortvorschläge. Im August 2009 und April 2010 gingen über die Bezirksregierungen erneut Informationen zur Standortgewinnung an die Kreisverwaltungsbehörden sowie an Städte und Gemeinden. Daneben erfolgen bedarfsorientiert umfangreiche weitere Mitteilungen zum Umgang mit digitalfunkbezogenen Informationen, z. B. betreffend die Bekanntgabe von geplanten Standorten. Den Gebietskörperschaften werden die Hintergründe des Projekts auch in Vor-Ort-Veranstaltungen näher gebracht. Dies umfasst auch Informationen zu finanziellen Aspekten.

In Sachsen wird zudem die kommunale Ebene seit dem Jahr 2005 fortlaufend über das Vorhaben bzw. Projekt – Errichtung der Infrastruktur für den Digitalfunk der BOS – im Allgemeinen und über konkrete Projektfortschritte und Mitwirkungserfordernisse im Besonderen informiert.

Es wird auf die Antwort zu Frage 9 verwiesen.

21. Welchen Kontakt hat die Bundesregierung bisher zu betroffenen Gemeinden gesucht?

Die Bundesregierung hat in der Regel keinen direkten Kontakt zu den betroffenen Gemeinden. Allerdings stehen die Bundesländer in einen intensiven Kontakt zu den betroffenen Kommunen.

Es wird auf die Antworten zu den Fragen 9, 19 und 20 verwiesen.

22. Wie steht die Bundesregierung zu dem Vorschlag eines TETRA-Moratoriums und einer gesamteuropäischen Neuvergabe der Aufgabe nachhaltiges Behörden- und Sicherheits-Kommunikationssystem, und wie begründet sie ihre Antwort?

Bei allen bislang durchgeführten wissenschaftlichen Untersuchungen gibt es keinen Hinweis darauf, dass sich die bei TETRA verwendeten Funkwellen bei Einhaltung gesetzlich vorgegebener oder empfohlener Grenzwerte nachteilig auf die Gesundheit auswirken.

Aus diesem Grund wird kein Erfordernis für ein Vorgehen im Sinne der Frage 22 gesehen.

23. Welchen Kontakt hat die Bundesregierung bisher zu Bürgerinitiativen gesucht, die sich mit den Auswirkungen des BOS-Digitalfunks beschäftigen?

Die Bundesregierung hat keinen aktiven Kontakt zu Bürgerinitiativen gesucht. In Bezug auf die Standortakquise wird auf Frage 18 verwiesen.

Soweit sich Bürgerinitiativen an die BDBOS oder die Bundesregierung wenden, informiert die BDBOS diese mit – die Sicherheitsinteressen der Bundesrepublik Deutschland beachtender – Transparenz über den Sachstand des Digitalfunk BOS sowie über die von der BDBOS beauftragten sowie bekannt gewordenen Studien zum TETRA-Standard.

Im Übrigen wird auf die Antworten zu den Fragen 9, 10, 20 und 21 verwiesen.

24. Welche Erkenntnisse gibt es über technische Defizite des BOS-Digitalfunks?

In den bislang durchlaufenen Betriebszuständen des Digitalfunk-BOS-Netzes sind keine derart gelagerten technischen Probleme aufgetreten, die die grundsätzliche Eignung der Tetra-Technik für den Digitalfunk BOS infrage stellen. Trotz intensiver vorheriger technischer Tests zeigen sich bestimmte Effekte erst im Zusammenspiel dieser Komponenten unter Bedingungen des Einsatzes.

25. Welche Erkenntnisse liegen der Bundesregierung zur mangelhaft technischen Leistungsfähigkeit (vor allem hinsichtlich einer ungenügenden Datengeschwindigkeit) von TETRA vor, die den modernen Anforderungen des Behördenfunks nicht gerecht wird?

Das BOS-Digitalfunknetz entspricht den Anforderungen, den grundlegenden Leistungsmerkmalen und den erforderlichen Mindeststandards, die GAN formuliert hat. Damit wird der Digitalfunk BOS den Anforderungen an eine derzeitige BOS-Kommunikation gerecht und stellt durch seinen modularen Aufbau ein zukunftssicheres Kommunikationssystem dar. Der Schwerpunkt der Einsatzkommunikation erfolgt per Sprache, innerhalb von weniger als 300 Millisekunden muss eine Einsatzkraft zum Teil hunderte andere erreichen können. Diese besondere Herausforderung bildet Tetra exemplarisch ab.

26. An wie vielen Standorten kann das in Deutschland zum Teil schon regional eingerichtete BOS-Digitalfunknetz wegen technischer Probleme nicht genutzt werden bzw. musste abgeschaltet werden?

Es sind keine Fälle bekannt, in denen ein im Wirkbetrieb befindliches regionales BOS-Digitalfunknetz abgeschaltet werden musste oder nicht genutzt werden konnte.

27. Inwiefern ist der Bundesregierung bekannt, dass die Behördenmitarbeiter trotz TETRA gezwungen sind, ihre privaten Smartphones zu nutzen, um ihre Aufgaben überhaupt erfüllen zu können?

Es sind keine Fälle bekannt.

28. Welche Planungen bzw. Vorstellungen hat die Bundesregierung dahingehend, wie eine Nutzung bereits erfolgter Investitionen (beispielsweise der Funktürme) erfolgen kann, falls ein besseres System bundesweit eingeführt werden sollte?

Es wird kein Erfordernis gesehen, ein anderes System einzuführen. Für die Gründe wird auf die Antwort zu Frage 25 verwiesen.

29. Welche Erkenntnisse gibt es über sicherheitstechnische Defizite des BOS-Digitalfunks?

Welche Ergebnisse brachten der Aachener Feldversuch und die in den Folgejahren durchgeführten Feldversuche?

Im Pilotnetz Aachen wurde das vom BSI entwickelte Ende-zu-Ende-Verschlüsselungssystem auf der Basis von Sicherheitskarten erfolgreich erprobt.

Durch die 100prozentige Ausstattung aller BOS-Funkgeräte mit der BSI-Sicherheitskarte bestehen bei dem deutschen digitalen BOS-Funknetz hinsichtlich der Vertraulichkeit der Kommunikation bei einer konsequenten Anwendung der Ende-zu-Ende-Verschlüsselungsfunktion durch die Nutzerinnen und Nutzer keine sicherheitstechnischen Defizite.

30. Sind der Bundesregierung die Ausfälle der Mobilfunkversorgung im Erzgebirge (die über Masten, also oberirdisch erfolgt) bei strengen winterlichen Witterungsbedingungen bekannt, und welche Schlussfolgerungen zieht sie gegebenenfalls daraus für eine unterirdische Verlegung der Leitungen?

Es sind keine derartigen Ausfälle der Mobilfunkversorgung bekannt.

31. Wie bewertet die Bundesregierung die Aussage, dass nur ein Glasfasernetz die Basis eines zukunftssicheren, technisch anspruchsvollen, wetterunabhängigen und gesundheitsverträglichen Behördenfunks höchster Qualität sein kann?

Mobilfunknetze haben die Zielsetzung, eine drahtlose Kommunikation zu und zwischen mobilen Teilnehmern zu ermöglichen. Dazu werden ortsfeste Sende- und Empfangsanlagen (sog. Basisstationen) benötigt, die wiederum an ortsfeste Vermittlungsanlagen angebunden sind. Dabei zeichnen sich die i. d. R. unterirdisch verlegten Kupfer- und Glasfaserleitungen insb. durch ihre Wetterunabhängigkeit aus. Für hochperformante und sichere Anwendungen werden dabei typischerweise Glasfaserleitungen eingesetzt.

32. Hat die Bundesregierung Maßnahmen zur Nutzung vorhandener und Förderung zu errichtender Glasfasernetze insbesondere für den Behördenfunk ergriffen?

Wenn ja welche?

Wenn nein, warum nicht, und bis wann will die Bundesregierung Maßnahmen ergreifen?

Das Bundesministerium des Innern (BMI) prüft derzeit, ob zur Abdeckung über das derzeit errichtete Kerntransportnetz Bund hinausgehenden Leistungs- und Sicherheitsanforderungen der Kauf einer Glasfaser-Basisinfrastruktur erforderlich und wirtschaftlich ist. Ferner wird auf die ständige Beobachtung der technischen Entwicklungen, der einsatztaktischen und wirtschaftlichen Übertragung auf die Bedürfnisse der Einsatzkräfte durch die Bundesregierung und den Infrastrukturatlas der Bundesregierung verwiesen (siehe auch Antwort zu Frage 33).

33. Was unternimmt die Bundesregierung, um die für den Aufbau Ost getätigten Investitionen in Glasfasernetze effizient zu nutzen und weitere Möglichkeiten wie die Nutzung des Bundesbahnnetzes einzubeziehen, um die Kommunikationstechnik im Behördenfunk in den neuen Bundesländern insbesondere zur Erhöhung der Sicherheit zu verbessern?

Zur Errichtung der Netzinfrastruktur wurden alle Möglichkeiten der Nutzung von Fremd-Glasfasernetzen erörtert. Unter Berücksichtigung der Sicherheitsanforderungen und der sehr anspruchsvollen Service-Level wurde davon jedoch Abstand genommen.

Die Bundesnetzagentur betreibt seit Ende 2009 einen bundesweiten Infrastrukturatlas, der Geodaten über in Deutschland vorhandene Infrastrukturen enthält, die beim Aufbau von Breitbandnetzen grundsätzlich mit genutzt werden können.

Dazu zählen beispielsweise vorhandene Glasfaserleitungen, Leerrohre, Funktürme, Masten und Funkstationen. Die Daten stammen von Infrastrukturiern unterschiedlicher Branchen und Bereiche.

Der Infrastrukturatlas geht auf eine Maßnahme der Breitbandstrategie der Bundesregierung zurück.

Mit dem am 10. Mai 2012 in Kraft getretenen § 77a Absatz 3 des Telekommunikationsgesetzes hat die Bundesnetzagentur eine Ermächtigungsgrundlage für die Beschaffung von Daten für den bislang auf freiwilliger Basis betriebenen Infrastrukturatlas erhalten. Hierdurch verbessert sich die Qualität und die Quantität der Daten sukzessive.

Seit dem 7. Dezember 2012 kann der Infrastrukturatlas online genutzt werden. Berechtigte Nutzerinnen und Nutzer können mittlerweile über einen gesicherten Zugang auf einer interaktiven Kartenanwendung Infrastrukturdaten und zugehörige Informationen abrufen. Sie erhalten damit die Möglichkeit, sich schnell und komfortabel über vorhandene Infrastrukturen zu informieren. Zu allen im Infrastrukturatlas enthaltenen Einrichtungen sind die Kontaktdaten eines Ansprechpartners beim jeweiligen Eigentümer hinterlegt, so dass eine zielgerichtete Kontaktaufnahme möglich ist. Synergien beim Breitbandausbau können somit in effizienteren Verfahren realisiert werden.

Die Deutsche Bahn AG hatte sich an den freiwilligen Phasen des Infrastrukturatlas beteiligt und entsprechende Daten zur Verfügung gestellt. Da sich durch die TKG-Novelle die Anforderungen geändert haben, werden die Details der Bereitstellung von Daten für die Online-Version derzeit im Rahmen eines Verwaltungsverfahrens geklärt.

34. In welchen Ländern der EU wird im Rahmen der europäischen Zusammenarbeit der digitale Funkstandard TETRA angewandt (bitte mit Angabe der Erfahrungen in diesen Ländern)?

Derzeit bauen neben Deutschland sieben weitere europäische Staaten landesweite TETRA-Netze auf – Österreich, Bulgarien, Irland, Kroatien, Norwegen, Serbien und Slowenien. Fünf weitere Staaten planen TETRA-Netze. Elf europäische Staaten – Belgien, Dänemark, Estland, Finnland, Großbritannien, Ungarn, Island, Litauen, die Niederlande, Portugal und Schweden – verfügen bereits jeweils über ein landesweites TETRA-Netz. Das deutsche BOS-Digitalfunknetz wird mit mindestens 500 000 Nutzern das weltweit Größte seiner Art sein.

Generell wird die Nutzung des TETRA-Standards positiv bewertet. Insbesondere die Endnutzer in Polizeien, Feuerwehren und Katastrophenschutz sind mit der Verlässlichkeit und Qualität der Services sehr zufrieden. Zu Einzelheiten der unterschiedlichen Länderszenarios kann die Bundesregierung aufgrund der kurzen Frist keine Angaben machen.

35. Ist der Bundesregierung bekannt, dass TETRA mit dem längst eingeführten französischen TETRAPOL-Behördenfunknetz nicht kompatibel ist (das nicht die gefährliche Taktung aufweist), so dass damit ein einheit-

liches europäisches Behördenfunknetz verhindert wird, und was unternimmt sie, um diese Mängel abzustellen?

TETRAPOL ist ein weiterer ebenfalls für den professionellen Mobilfunk entwickelter Telekommunikationsstandard, der in Europa für Sicherheitsnetze verwendet wird. Die Entscheidung, welcher Standard zum Einsatz kommt, trifft jedes Land in eigener Souveränität. Die Mehrzahl der europäischen Staaten hat sich für den TETRA-Standard entschieden. Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang auch, dass die grundsätzlichen Entscheidungen für eine Systemtechnik nicht immer landesweit gelten. So wird etwa das TETRAPOL-Netz in Spanien durch die dortige „Bundespolizei“ („Guardia Civil“) genutzt, die Polizei im Baskenland nutzt hingegen ein eigenes TETRA-Netz. Und während sich Tschechien grundsätzlich für TETRAPOL entschieden hat, gibt es in Prag ein TETRA-Netz.

Unabhängig davon sieht die Bundesregierung auch das Erfordernis, eine grenzüberschreitende Kommunikation mit allen Nachbarstaaten sicherzustellen. In Bezug auf andere europäische TETRA- und TETRAPOL-Netze wird derzeit ein europäisches Projekt vorbereitet, bei dem mehrere Mitgliedstaaten der EU sowie alle für europäische BOS-Digitalfunknetze relevanten Systemtechniklieferanten zusammenarbeiten wollen. Ziel dieses Projektes ist die Erarbeitung einer Schnittstelle u. a. auch für TETRA-TETRAPOL-Netze.

36. Welche Erkenntnisse hat die Bundesregierung über die Ausfälle von Digitalfunknetzen auf TETRA-Basis in Ländern, die dieses eingerichtet haben?

Gibt es Länder, die diese Technik aufgegeben oder rückgebaut haben (wenn ja, welche, und aus welchen Gründen)?

Es gibt hierzu keine Erkenntnisse. Es sind keine Fälle bekannt, in denen die TETRA-Technik aufgegeben oder rückgebaut wurde.

37. Welche Redundanz hat das geplante TETRA-Netz?

Was passiert, wenn das BOS-Netz ausfällt?

Die hohe Verfügbarkeit der Netzinfrastruktur ist eine wichtige Voraussetzung, um die Verlässlichkeit des Funksystems sowie die Zugänglichkeit zu dessen Diensten sicherzustellen. Hierfür kommt ein entsprechendes Redundanzkonzept zur Anwendung, welches die besonderen Sicherheitsanforderungen der BOS berücksichtigt.

Es sieht vor, dass die Basisstationen stets in Ringen an die Vermittlungsstellen angeschlossen sind, sodass jede Basisstation tatsächlich auf zwei Wegen an die Vermittlungsstelle angebunden ist. So kann der Funkverkehr auch im Falle des Ausfalls einer Übertragungsstrecke weiter verlässlich durchgeführt werden.

Selbst beim vollständigen Ausfall einer Basisstation kann als sofortige Maßnahme auf DMO-Betrieb (Direct-Mode-Operation, Direktmodus) umgeschaltet werden, so dass die Nutzerinnen und Nutzer, die sich in dem betroffenen Gebiet befinden, weiterhin mit ihren Endgeräten untereinander im Direktbetrieb kommunizieren können.

Zudem sind auch die anderen relevanten Elemente der Netzinfrastruktur, wie die Vermittlungsstellen und die Transitvermittlungsstellen, mehrfach miteinander verbunden, sodass der etwaige Ausfall einer Übertragungsstrecke stets von anderen Übertragungsstrecken aufgefangen werden kann. Die Vermittlungsstellen selbst sind in sich vollständig redundant aufgebaut und dadurch in beson-

ders hohem Maße gegen technischen Ausfall abgesichert. Sollte trotz dieser Redundanz dennoch eine Vermittlungsstelle ausfallen, so ist eine „Ersatz-Vermittlungsstelle“ im Bundesgebiet vorgesehen. Darüber hinaus steht ein Rückfallbetrieb (engl. Fallback-Mode) zur Verfügung für den Fall, dass einzelne Basisstationen von der Infrastruktur getrennt werden oder diese temporär nicht betriebsbereit ist. In diesem Modus stehen die Dienste des autonomen Betriebs zur Verfügung.

38. Welche Informationen liegen zu Nachfolgesystemen von TETRA vor, die die allgemein bekannten Nachteile nicht haben (Taktfrequenz mit 17,65 Hz mitten im Gehirnwellenbereich, Ansprechverzögerung, zu niedrige Datengeschwindigkeit, plötzlicher Gesprächsabbruch bei hoher Funkfelddämpfung, hohe Kosten, krasser Gegensatz zur Technik moderner Smartphones für den privaten Bereich)?

Die BDBOS beobachtet die Entwicklungen im nationalen und internationalen Bereich, insbesondere die Lieferanten von Systemtechnik und Endgerätetechnik. Derzeit wird weder der Bedarf noch die Möglichkeit gesehen, ein anderes System einzuführen, das die Bedürfnisse der BOS erfüllen könnte. In Bezug auf die Auswirkungen des Digitalfunk BOS auf die Gesundheit wird auf die Antworten zu den Fragen 10 und 13 verwiesen.

Der Digitalfunk BOS wurde speziell für die Anforderungen der BOS entwickelt. Er verfügt über zahlreiche Vorzüge gegenüber dem kommerziellen Mobilfunk wie bspw. die Möglichkeit, Gruppen ad hoc und zentralgesteuert in einem Einsatz zusammenzuschalten. Des Weiteren bestehen im Vergleich zu kommerziellen Mobilfunkanbietern an das BOS-Digitalfunknetz aus sicherheitstechnischen Gründen höhere Anforderungen an bestimmte Dienstgütern. So muss zum Beispiel auch bei Großereignissen ein verlässlicher Rufaufbau jederzeit sichergestellt sein.

39. Welche Maßnahmen hat die Bundesregierung ergriffen angesichts der Tatsache, dass in Deutschland beträchtliche Entwicklungskapazitäten vorhanden sind, um an der Entwicklung eines redundanten, nachhaltig umweltverträglichen europäischen Höchstleistungsnetzes für Behörden mit Sicherheitsaufgaben maßgeblich mitzuwirken?

Das BOS-Digitalfunknetz wird über alle grundlegenden Leistungsmerkmale, die Vertreter von Bund und Ländern im Vorfeld definiert hatten, verfügen. In Bezug auf die Redundanz wird auf die Antwort zu Frage 37 verwiesen. Die Entwicklung eines alternativen Netzes wird daher als nicht erforderlich angesehen.

40. Welche Maßnahmen hat die Bundesregierung eingeleitet, um wissenschaftliche und unternehmerische Innovationen und Initiativen für die Lösung der Probleme des Behördenfunks zu fördern?

Die Bundesregierung hat in seiner Zuständigkeit für die Luftraumversorgung des BOS-Digitalfunknetzes eine Studie mit dem Titel „Verbesserung der Robustheit der TETRA-Funkübertragung gegenüber Gleichkanalstörungen“ in Auftrag gegeben, deren Ergebnisse zurzeit messtechnisch evaluiert werden. Im Ergebnis werden Verbesserungen im Interferenzverhalten, insbesondere im Bereich der Luftraumversorgung erwartet.

41. Wie hoch sind derzeit die geschätzten Gesamtkosten für die Errichtung des kompletten BOS-Digitalfunknetzes, und welche Kosten waren ursprünglich angesetzt (bitte wenn möglich auch nach Bundesländern aufgliedern)?

Eine vollständige Übersicht über die Projektgesamtkosten existiert nicht, da im Bund-Länder-Projekt Digitalfunk BOS eine anteilige Finanzierung erfolgt und ein Großteil der in den Ländern, Kommunen etc. anfallenden Kosten der Bundesregierung nicht bekannt ist.

42. Wie hoch wären die Gesamtkosten für die Verschlüsselung des Analogfunks, und was spricht gegen diese Variante?

Zwischen 1993 und 1995 wurde vom BSI für den analogen BOS-Funk ein Verschlüsselungsmodul FS 95 entwickelt. Die Preise dieses Zusatzmoduls beliefen sich auf ca. 800 Euro (1 600 DM) pro Funkgerät.

Bei einer Vollausrüstung mit einer Ende-zu-Ende-Verschlüsselung, wie sie bei dem heutigen Digitalfunk zur Anwendung kommt, wären bei ca. 500 000 Endgeräten Kosten in Höhe von ca. 400 Mio. Euro für die Verschlüsselung angefallen. Im Vergleich dazu belaufen sich die Kosten im heutigen BOS-Digitalfunk derzeit auf ca. 7 Euro pro Endgerät (bei 500 000 Endgeräten ca. 3,5 Mio. Euro) für die Ende-zu-Ende-Verschlüsselung.

43. Wie haben sich Investitions- und Betriebskosten für den digitalen Behördenfunk entwickelt (bitte dazu auch die ursprüngliche Kostenplanung angeben)?
44. Wie verteilen sich beim BOS-Digitalfunk die Investitionskosten und die darauffolgenden Betriebskosten auf Bund, Länder und Kommunen (bitte für Investitionen und Betriebskosten einzeln nennen)?
45. Zu welchem Anteil werden die Mehrkosten des TETRA-Projekts auf die Kommunen, Länder und den Bund umgelegt?

In Bezug auf die Kosten wird auf die Antwort zu Frage 41 verwiesen.

46. Ist der Bundesregierung bekannt, dass international der Vorteile wegen eine technische Wende vom Mikrowellenfunk zur Photonik im Gange ist, die auch den Behördenfunk betrifft?

Welche Institutionen hat die Bundesregierung beauftragt, diese Entwicklung zu hinterfragen und europaweit zu nutzen?

Funknetze, wie der Digitalfunk BOS, sind Broadcast-Netze mit – je nach Antennencharakteristik – raumfüllender oder raumsegmentierter Übertragung. Mit zunehmender Frequenz muss die Antennenleistung erhöht oder die Antennendichte (vgl. Antennenanzahl des Digitalfunknetzes, der D- und E-Mobilfunknetze) vergrößert werden.

Bereits der Frequenzbereich von WLAN lässt keine flächendeckende Versorgung zu. WLAN bewegen sich immer noch im unteren Frequenzbereich der Photonik. Insofern erscheint es als höchst unwahrscheinlich, dass flächendeckende Broadcast-Funknetze im Frequenzspektrum der Photonik zu erwarten wären. Gemäß Internetportal des BMBF [www.photonikforschung.de/forschungsfelder](http://www.photonikforschung.de/forschungsfelder) gibt es auch keine Forschungsfelder im angefragten Segment.

47. Welche deutschen Unternehmen und Forschungseinrichtungen sind nach Kenntnis der Bundesregierung an der ökologischen Wende der Kommunikationstechnik beteiligt, und wie werden diese im Hinblick auf die BOS-Kommunikation durch die Bundesregierung gefördert?

Der Bundesregierung liegen keine entsprechenden Erkenntnisse vor.

48. Welche Einrichtungen und Institutionen sind angesichts der in Gang kommenden ökologischen Wende der Kommunikationstechnik durch die Photonik damit beauftragt, sich um ein nachhaltiges und redundantes BOS-System auf dieser Grundlage zu bemühen?

Die Frage lässt nicht erkennen, ob mit „BOS System“ der Digitalfunk BOS oder auch andere Systeme der BOS (z. B. im Bereich der Forensik) angesprochen werden. Da die weiteren Fragestellungen jedoch auf Kommunikation ausgerichtet sind, wird ausschließlich dazu Stellung genommen. Insofern wird auf die Antworten zu den Fragen 31, 32 und 46 verwiesen.

49. Hat die Bundesregierung Erkenntnisse darüber, dass TETRA für elektrohypersensibilisierte Menschen zusätzliche gesundheitliche Belastungen mit sich bringt?

Inwiefern ist dann ein flächendeckender Behördenfunk mit Funkverfahren wie TETRA aus Gründen der Menschenrechte nicht akzeptabel bzw. verstößt gegen die grundgesetzlichen Schutzpflichten des Staates?

Das BfS führt in einer Übersicht zum Thema Elektrosensibilität aus, dass „in Großbritannien unter Laborbedingungen auch die Auswirkungen eines simulierten Signals einer Basisstation untersucht [wurde] (Wallace et. al., 2010 und 2011). Dafür wurden etwa 130 Gesunde und 50 Personen mit Symptomen, die subjektiv auf eine TETRA-Exposition zurückgeführt wurden (Elektrosensible), rekrutiert. Es wurden das Wohlbefinden und das Auftreten von Symptomen, die kognitive Leistungsfähigkeit und der Kreislauf untersucht. Ein Teil der Untersuchungen wurde entsprechend den Anforderungen an eine Doppelblindstudie und der andere Teil in Form eines offenen Provokationstests durchgeführt. Im Fall des offenen Provokationstests wussten alle Beteiligten von der Exposition.

In dem offenen Provokationstest (Wallace et al., 2010) fühlten sich Elektrosensible deutlich schlechter und empfanden mehr Symptome als Gesunde. In der Doppelblindstudie gab es zwischen beiden Gruppen keinen Unterschied. In keiner der Gruppen konnten Personen erkennen, wann die Basisstation eingeschaltet war. Elektrosensible hatten allgemein – und verstärkt während des offenen Provokationstests – einen höheren Puls als gesunde Testpersonen. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass nicht die Exposition selber, sondern die Kenntnis oder die Vermutung einer Exposition mit einer daraus resultierenden Erwartungshaltung die Symptome verursacht.

Zusätzlich wurden unter doppelblinden Bedingungen computergestützte Kognitionstests zu Gedächtnis und Aufmerksamkeit durchgeführt (Wallace et al., 2011). Unter TETRA- oder Scheinexposition wurden verbale und visuelle Gedächtnisaufgaben und mathematische Aufgaben gelöst. Es zeigten sich keine Unterschiede in der Leistungsfähigkeit zwischen den Gruppen und kein Einfluss der Exposition“ (<http://www.bfs.de/de/bfs/forschung/stellungnahmen/tetra.html>).

Ein Verstoß gegen staatliche Schutzpflichten ist deshalb nicht ersichtlich.

50. Aus welchen Gründen wurden bestimmte Frequenzbereiche des BOS-Funks (390 bis 399,9 MHz, 335,4 bis 387 MHz und 1559 bis 1610 MHz) als ausschließlich militärisch klassifiziert?

Welche rechtliche Stellung erfolgt aus der militärischen Klassifizierung eines Frequenzbereichs gegenüber der Klassifizierung eines zivilen Frequenzbereichs?

Das Frequenzspektrum ist in Deutschland in drei Bereiche gegliedert. Zivile, militärische und zivil-militärische Nutzung. Bei der rein militärischen Nutzung obliegt die Frequenzverwaltung dem Bundesministerium der Verteidigung (BMVg), ansonsten dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Die rein militärischen Frequenzbereiche gehören zu NATO-weit harmonisierten Frequenzen. Teilbereiche hiervon dürfen zivil von den BOS belegt werden. Die rechtlichen Stellungen ergeben sich aus den Frequenzverhandlungsergebnissen des Hoheitsträgers BMVg für das militärische Spektrum und dem Bedarfsträger BOS.

Die Frequenzbereiche 335,4 bis 387 MHz, 390 bis 399,9 MHz und 1559 bis 1610 MHz sind seit mehreren Jahrzehnten für die militärische Nutzung bestimmt, derzeit geregelt in der Frequenzverordnung (s. Bundesgesetzblatt Jahrgang 2009 Teil I Nummer 41). Diese Frequenzbereiche werden – neben anderen – von der Bundeswehr für deren störungsfreie und in eigener Frequenzkoordination durchzuführende Funkkommunikation, sowie für die Funkkommunikation verbündeter Streitkräfte, im Inland benötigt. Sie sind in Teilen NATO-weit für diese Zwecke harmonisiert.

Zur Unterstützung der Einführung des digitalen BOS-Funks hat das BMVg in den für militärische Nutzung vorgesehenen Frequenzbereichen 335,4 bis 387 MHz und 390 bis 399,9 MHz auf die Nutzung der Frequenzteilbereiche 380 bis 385 MHz und 390 bis 395 MHz zugunsten der BOS verzichtet. Diese Teilbereiche können damit durch die BOS ohne Einschränkungen genutzt werden. Im Frequenzbereich 1559 bis 1610 MHz hat das BMVg einzelne Frequenzen den BOS zu deren Nutzung überlassen.

Gemäß Telekommunikationsgesetz bedürfen Frequenznutzungen des BMVg in den ausschließlich für militärische Nutzungen im (von der Bundesnetzagentur herausgegebenen) Frequenzplan ausgewiesenen Frequenzbereichen keiner Frequenzuteilung durch die Bundesnetzagentur. Die Nutzungen von Frequenzen in diesen Frequenzbereichen erfolgt daher in eigenständiger Verwaltung des BMVg.

51. Mit welchen Maßnahmen plant die Bundesregierung die Ausstattung „einer Vielzahl von Objekten“ (Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, [www.bdbos.bund.de/cln\\_329/nn\\_421176/DE/Bundesanstalt/Projekt\\_Digitalfunk/Netzaufbau\\_Roll\\_out/Objektversorgung/objektversorgung\\_node.html?\\_nnn=true](http://www.bdbos.bund.de/cln_329/nn_421176/DE/Bundesanstalt/Projekt_Digitalfunk/Netzaufbau_Roll_out/Objektversorgung/objektversorgung_node.html?_nnn=true)) mit notwendigen, zusätzlichen Gebäudefunkanlagen voranzutreiben, um eine ausreichende Versorgung durch BOS-Funk im Inneren sicherzustellen?

Um wie viele Objekte handelt es sich dabei schätzungsweise?

Die Objektversorgungen sind nicht Bestandteil des BOS-Digitalfunknetzes. Sie erhalten vielmehr einen Anschluss. Die Verantwortlichkeiten bei der Objektversorgung sind vergleichbar mit denen sonstiger anlagentechnischer Maßnahmen, insbesondere Brandschutzmaßnahmen. D.h. die Gefahrenvorsorge liegt zwar im öffentlichen Interesse, obliegt aber dem Objektverantwortlichen (Bauherr, Eigentümer), der die Objektversorgung auf eigene Kosten – ohne Kosten-erstattung durch die öffentliche Hand – einrichtet.

Die BDBOS hat alle notwendigen Voraussetzungen geschaffen, damit auch Gebäudeeigentümer oder Betreiber (sogenannte Dritte) ihre Objekte und Anlagen mit einer Digitalfunkversorgung ausrüsten können. Dafür wurde unter anderem ein Leitfaden zur Objektversorgung erarbeitet, der die Planung und Beschaffung digitaler Gebäudefunkanlagen unterstützen soll. Dieser steht auf der BDBOS-Website zum Download zur Verfügung: [www.bdbos.bund.de](http://www.bdbos.bund.de).

Im Rahmen der Innenministerkonferenz wird derzeit erörtert, ob die landesrechtlichen – beispielsweise bauordnungsrechtlichen – Grundlagen für bindende Pflichten bzw. Obliegenheiten zur Einrichtung von Objektfunkanlagen erweitert werden sollten.

Unabhängig davon finden Gespräche mit Verbänden und Objektverantwortlichen, die eine Vielzahl von Gebäuden unterhalten, statt, um Hemmnisse auszuräumen und das Verfahren zu erleichtern. So wurde z. B. auf Initiative der BDBOS ein Gütesiegel für Hersteller von Objektfunkanlagen eingeführt.

Eine Abfrage der BDBOS bei Bund und Ländern hatte im Februar 2011 insgesamt gut 1 300 Objektfunkanlagen (Bestandsanlagen) erwarten lassen. Diese Einschätzung ist mit erheblichen Unsicherheiten behaftet. Eine neuerliche Erhebung in 2012, an deren Vorbereitung auch die Länder beteiligt waren, hat ergeben, dass die verfügbaren Informationen eine verlässlichere Fortschreibung des Versorgungsbedarfs – insbesondere im Bereich Dritter (Privater) – nicht ermöglichen.



